

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
17. Juni 2004 (17.06.2004)

PCT

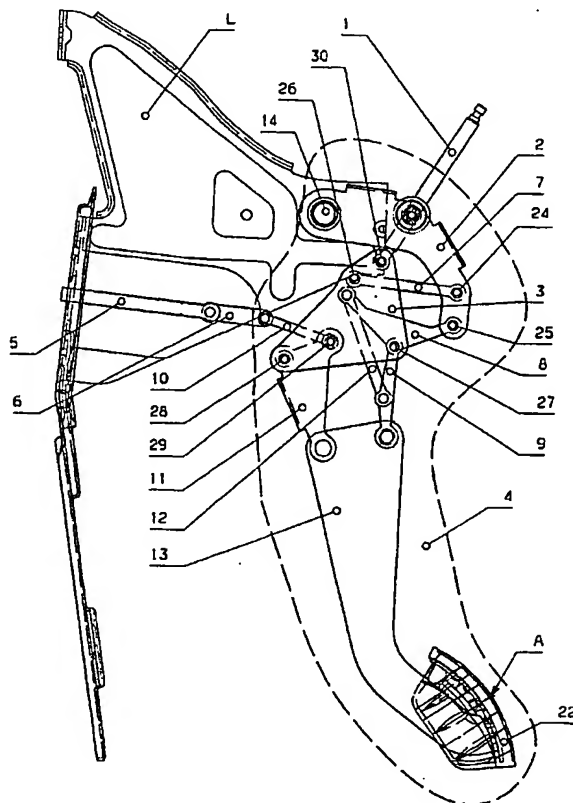
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/050445 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B60T 7/06**,
G05G 1/14
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003947
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. November 2003 (29.11.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102 56 723.9 5. Dezember 2002 (05.12.2002) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **EDSCHA BETÄTIGUNGSSYSTEME GMBH** [DE/DE]; Scharwächterstrasse 5, 94491 Hengersberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LI, Zhengang** [DE/DE]; Stormstrasse 52, 42897 Remscheid (DE).
OPRISCH, Christine, Margarete [DE/DE]; Vorstadt 4, 94577 Winzer (DE).
- (74) Anwälte: **BONNEKAMP, Horst** usw.; Goltsteinstrasse 19, 40211 Düsseldorf (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTABLE PEDAL SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERSTELLBARES PEDALWERK



(57) Abstract: The invention relates to an adjustable pedal system for actuating a booster device for driving functions, e.g. a brake booster. The pedal system comprises a pedal lever (13) bearing a step plate (22), a pedal adjustment drive (1) and a tappet (5) which can only move in a translational manner and which is used to actuate the booster device. The pedal lever (13) can be pivoted about a pedal axis which is firmly arranged in a bearing block (L) which is fixed to the body. The drive (1) is arranged on a housing (2) which can pivot about the pedal axis (14) and engages with an adjustment gear mechanism which is pivotally connected to the tappet (5). The pedal lever (13) is coupled to the adjustment gear mechanism.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein verstellbares Pedalwerk zur Betätigung einer Kraftverstärkereinrichtung für Fahrfunktionen, beispielsweise eines Bremskraftverstärkers. Das Pedalwerk weist einen eine Trittplatte (22) tragenden Pedalhebel (13), einen Antrieb (1) für die Pedalverstellung und einen nur translatorisch bewegbaren Stößel (5) zur Betätigung der Kraftverstärkereinrichtung auf. Der Pedalhebel (13) ist um eine Pedalachse schwenkbar, die fest in einem an der Karosserie befestigten Lagerbock (L) angeordnet ist. Der Antrieb (1) ist an einem um die Pedalachse (14) schwenkbaren Gehäuse (2) angeordnet und greift an einem schwenkbar mit dem Stößel (5) verbundenen Verstellgetriebe an, an dem der Pedalhebel (13) angelenkt ist.

WO 2004/050445 A1



(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Verstellbares Pedalwerk

Die Erfindung betrifft ein verstellbares Pedalwerk nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Die Pedale eines Pedalwerks zur Betätigung der Fahrfunktionen in einem Kraftfahrzeug müssen vom Fahrer direkt, unkompliziert und sicher betätigt werden können. Dabei ist es schwierig, die Pedalanordnung für verschieden große Fahrer mit unterschiedlichen Beinhebelverhältnissen genau passend einzustellen. Es ist wünschenswert, den Antrittspunkt auf der Trittplatte verstellbar zu machen, damit die Pedale auf die unterschiedlichen Fahrer genau passend eingestellt werden können. Dabei kann eine Verstellung in X-Richtung, das heißt in Fahrtrichtung des Fahrzeuges, aber auch in Z-Richtung, das heißt in der Höhe, zweckmäßig sein.

Verstellbare Pedalwerke sind im Stand der Technik, z.B. aus der US 5,172,606, JP 71 91 773, DE 100 17 531 und EP 0 936 528 bekannt. Die bekannten Verstelleinrichtungen für Pedale sind meist sehr kompliziert und aufwendig.

Häufig arbeiten die Verstelleinrichtungen bezüglich des Verstellweges ungenau und beeinflussen das Übersetzungsverhältnis, d. h. das Verhältnis der Abstände zwischen Auftritt und Stößel sowie Stößel und Pedalachse sehr stark. Besondere Anforderungen werden an die Verstelleinrichtung dann gestellt, wenn die Betätigung kraftverstärkend unterstützt wird, da in diesen Fällen der die Kraftverstärkereinrichtung steuernde Stößel nur translatorisch bewegbar ist.

Ein eingangs beschriebenes Pedalwerk ist aus der US 5 855 143 bzw. der EP 0 919 901 bekannt. Dabei ist nachteilig, daß die durch eine Verstellung verursachte Änderung des Betätigungsweges des Pedals und des Übersetzungsverhältnisses zu groß sind.

Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, die Verstelleinrichtung und ihren Antrieb möglichst einfach, exakt, feinstellig und wenig aufwendig zu gestalten.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch ein verstellbares Pedalwerk mit den Merkmalen von Patentanspruch 1 gelöst.

Das erfindungsgemäße Pedalwerk hat den Vorteil, daß die Möglichkeit besteht, die Verstellung des Pedals mit einem einzigen Antrieb zu gewährleisten. Außerdem ermöglicht es, den Verstellweg genau zu definieren. Die Hebelverhältnisse können mit Hilfe eines dafür entwickelten Programms genau berechnet werden, um den gewünschten Verstellweg zu erzielen. Weiterhin bietet es die Möglichkeit, das Übersetzungsverhältnis und den Betätigungsweg des Pedals bei der Verstellung nur sehr gering zu beeinflussen.

Eine Ausführungsform mit einer in einer schräg verlaufenden Kehle am Gehäuse geführten Kulissee hat den Vorteil einer besonders einfachen und unaufwendigen Konstruktion. Dies trifft auch zu auf eine Ausführungsform, in der das Verstellgetriebe aus einem Zahnsegment und einem damit kämmenden Zahnrad sowie zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden und einem auf dem Zahnsegment und am Stößel angelenkten Hebel besteht. Auch eine Ausführungsform, bei der das Verstellgetriebe unter anderem aus zwei miteinander kämmenden Zahnsegmenten besteht, hat einen sehr einfachen Aufbau und bietet über die Abstimmung der Durchmesser der beiden Zahnsegmente die Möglichkeit einer unaufwendigen Feinsteuerung.

Eine Ausführungsform mit einer gegenläufigen Doppelschnecke als Antrieb, bei der das Verstellgetriebe unter anderem aus zwei jeweils mit einem Teil der Doppelschnecke kämmenden Zahnradern besteht, hat einen besonders einfachen Aufbau und ermöglicht über die entsprechende Wahl der Schneckensteigung und der Verzahnung von Zahnrad und Zahnsegment eine sehr präzise und feinstellige Verstellbarkeit.

Funktionsweise und Vorteile der verschiedenen Ausführungsformen von verstellbaren Pedalwerken werden anschaulich verdeutlicht bei der Beschreibung der in der Patentzeichnung dargestellten Pedalwerke.

Darin zeigt

- 5 Fig. 1 ein verstellbares Pedalwerk mit Spindelantrieb und Gehäuse sowie einem Verstellgetriebe mit einem Vielgelenk und Kompensationselementen;
- Fig. 2 ein Pedalwerk wie in Fig. 1, jedoch nach Verstellung;
- 10 Fig. 3 ein Pedalwerk mit Spindelantrieb und Gehäuse sowie einem Verstellgetriebe mit einer Kulisse und Kompensationselementen;
- Fig. 4 ein Pedalwerk wie Fig. 3, jedoch nach Verstellung;
- 15 Fig. 5 ein Pedalwerk mit Spindelantrieb und Gehäuse und einem Verstellgetriebe mit einem Zahnsegment und damit kämmendem Zahnrad und einem Kompensationselement;
- 20 Fig. 6 ein Pedalwerk mit Spindelantrieb und Gehäuse sowie einem Verstellgetriebe mit zwei kämmenden Zahnsegmenten und einem Kompensationselement und
- 25 Fig. 7 ein Pedalwerk mit gegenläufigem Doppelschneckenantrieb und Gehäuse sowie einem Verstellgetriebe mit u. a. zwei Zahnrädern und einem Zahnsegment und einem Kompensationselement.

30 In Fig. 1 ist ein verstellbares Pedalwerk mit einer Spindel 1 als Antrieb und einem Gehäuse 2 abgebildet, das schwenkbar um die fest im mit der Karosserie verbundenen Lagerbock L angeordnete Pedalachse 14 gelagert ist. Die Spindel 1 ist drehbar am Gehäuse 2 angeordnet. Die Spindel 1 als Antrieb ist an Punkt 30 an einem Zwischengehäuse 3 angelenkt. Das

Zwischengehäuse ist an den Anlenkpunkten 26 und 27 mit zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Hebeln 7, 8 verbunden, die an den Punkten 24 und 25 am Gehäuse angelenkt sind. Hebel 8 ist über die Anlenkstelle 27 am Zwischengehäuse abknickend verlängert und am Ende des verlängerten Teils mit dem Zwischenhebel 12 schwenkbar verbunden. Ein
5 Pedalhebel 13 ist mit zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Hebeln 9, 11 am Zwischengehäuse 3 angelenkt. Hebel 11 ist über die Anlenkstelle 28 am Zwischengehäuse hinaus abknickend verlängert und am Ende 29 des verlängerten Teils schwenkbar mit dem Hebel 10 verbunden.
10 Hebel 9 hat zwischen den Anlenkstellen am Bremspedal und Zwischengehäuse etwa mittig eine weitere Anlenkstelle für den Zwischenhebel 12, der zwischen dem Hebel 9 und dem Hebel 8 angeordnet ist, wobei der Zwischenhebel 12 einenends in der Mitte des Hebels 9 und anderenends an dem über die Anlenkstelle 27 am Zwischengehäuse hinausragenden Ende des Hebels 8
15 angelenkt ist.

Hebel 10 ist mit seinem anderen Ende an einem Hebel 6 angelenkt, der seinerseits schwenkbar mit dem nur translatorisch bewegbaren Stößel 5 verbunden ist. Der Stößel 5 betätigt eine Kraftverstärkereinrichtung,
20 beispielsweise einen Bremskraftverstärker. Das Zwischengehäuse 3 sowie die Hebelpaare 7 und 8 sowie 9 und 11 und der Zwischenhebel 12 bilden ein Verstellgetriebe. Hebel 10 und der über die Anlenkstelle 28 hinausragende Teil des Hebels 11 können die Änderung des Betätigungsweges des Pedals und des Übersetzungsverhältnisses kompensieren. Hebel 10 und der überstehende
25 Teil von Hebel 11 sind Kompensationselemente.

Die Funktion des Verstellgetriebes wird deutlich, wenn man Fig. 1 und Fig. 2 vergleicht. In Fig. 2 ist dasselbe verstellbare Pedalwerk wie in Fig. 1 dargestellt, jedoch nach Betätigung der Spindel 1, wodurch die Trittplatte 22 gegen die Fahrtrichtung nach hinten verstellt wurde. In Fig. 2 ist auf der Trittplatte 22 ein
30 Antrittspunkt A' nach Verstellung dargestellt, der mit dem Antrittspunkt A vor Verstellung durch eine durchgezogene Linie verbunden ist.

In Fig. 3 ist eine andere Ausführungsform eines erfindungsgemäß verstellbaren Pedalwerks dargestellt. Dabei ist ein Gehäuse 2 um eine fest im an der Karosserie befestigten Lagerbock L angeordnete Pedalachse 14 schwenkbar gelagert. Auf dem Gehäuse 2 ist die Spindel 1 als Antrieb mittels einer Achse schwenkbar angeordnet. Auf der Spindelachse ist ein Zahnrad 16 fest angeordnet. Die Spindel 1 ist mit ihrem vorderen Ende rotierbar in der Spindelaufnahme 23 festgelegt, die an einer Kulisse 17 angelenkt ist. Die Kulisse 17 wird in einer am unteren Rand des Gehäuses 2 angeordneten Kehle geführt. An der Kulisse 17 ist ein Pedalhebel 13 mit Hilfe zweier im wesentlichen parallel zueinander verlaufender Hebel 9, 11 angelenkt. Hebel 11 hat zwischen den Anlenkstellen am Pedalhebel 13 und der Kulisse 17 etwa mittig eine Abknickung, an der der Hebel 10 angelenkt ist, der am anderen Ende an der Spindelaufnahme 23 angelenkt ist. Das Zahnrad 16 kämmt mit einem Zahnsegment 15.

Zahnsegment 15 weist auf seiner Unterseite einen Zapfen auf, der in einer konzentrisch zum Endpunkt 32 des Stößels 5 verlaufenden Nut im Gehäuse 2 geführt wird, so daß der Endpunkt 32 der virtuelle Drehpunkt des Zahnsegments 15 ist. Auf der Oberseite des Zahnsegments 15 ist am Punkt 33 ein Hebel 31 angelenkt, der mit seinem anderen Ende 32 am Stößel 5 angelenkt ist. Hebel 31 überträgt bei Betätigung des Pedalhebels 13 die Bewegung auf Stößel 5 und kompensiert die Änderung des Pedalbetätigungsweges und des Übersetzungsverhältnisses durch die Verstellung.

In einem Ausschnitt X rechts oben ist eine Vergrößerung der Spindelaufnahme 23 dargestellt, in der ihre Verbindung mit der Kulisse 17, der Spindel 1 und dem Hebel 10 verdeutlicht ist. Die Funktion des verstellbaren Pedalwerks ist anschaulich zu erkennen durch Vergleich der Fig. 3 mit Fig. 4. Hebel 10 treibt den Hebel 11 an und bewirkt dabei eine zusätzliche Drehung bei der Verstellung und eine Vergrößerung des Weges des Pedalhebels 13.

In Fig. 4 ist dasselbe verstellbare Pedalwerk wie in Fig. 3 dargestellt, jedoch nach Betätigung der Antriebsspindel 1, wodurch die Trittplatte 22 gegen die Fahrtrichtung nach hinten verstellt wurde. Der Verstellweg zwischen Fig. 3 und Fig. 4 ist durch den Antrittspunkt A' nach Verstellung und den Antrittspunkt A vor Verstellung kenntlich gemacht. Es ist zu sehen, daß der Verstellweg fast ausschließlich in Fahrtrichtung und damit nach der X-Achse orientiert ist. Der Verstellweg hat nur eine ganz geringe Komponente in der Höhe und damit in Richtung der Z-Achse.

In Fig. 5 ist ein verstellbares Pedalwerk mit einer Spindel 1 als Antrieb und einem Gehäuse 2 dargestellt. Das Gehäuse 2 ist um eine fest in einem an der Karosserie befestigten Lagerbock angeordneten Pedalachse 14 schwenkbar gelagert. Auf dem Gehäuse 2 ist die Spindel 1 mit einer Achse drehbar angeordnet. Am Gehäuse 2 ist der Pedalhebel 13 durch zwei im wesentlichen parallel zueinander verlaufende Hebel 9, 11 angelenkt. An dem Ende des Hebels 11, der am Gehäuse angelenkt ist, ist ein Zahnrad 16 drehfest angeordnet. Das Zahnrad 16 kämmt mit einem Zahnsegment 15, das mit dem Stößel 5 schwenkbar verbunden ist. Der Stößel 5 ist nur translatorisch bewegbar. Die Spindel 1 ist an einem über die Anlenkstelle am Gehäuse 2 abknickend hinausragenden Ende des Hebels 9 angelenkt. Wird die Spindel 1 ausgefahren, drückt sie das an ihr angelenkte Ende des Hebels 9 nach unten, wodurch die Trittplatte 22 nach hinten verstellt wird. Durch diese Verstellbewegung wird auch der Hebel 11 mitverstellt, wodurch das mit ihm fest verbundene Zahnrad 16 eine entsprechende Drehbewegung macht und das mit ihm kämmende Zahnsegment 15 im Uhrzeigersinn nach unten bewegt.

Zahnsegment 15 weist auf seiner Unterseite einen Zapfen auf, der in einer konzentrisch zum Endpunkt 32 des Stößels 5 verlaufenden Nut im Gehäuse 2 geführt wird, so daß der Endpunkt 32 des Stößels 5 der virtuelle Drehpunkt des Zahnsegments 15 ist. Auf der Oberseite des Zahnsegments 15 ist am Punkt 33 ein Hebel 31 angelenkt, der mit seinem anderen Ende 32 am Stößel 5 angelenkt ist. Hebel 31 überträgt bei Betätigung des Pedalhebels 13 die

Bewegung auf den Stößel 5 und kompensiert die Änderung des Betätigungsweges des Pedals und des Übersetzungsverhältnisses durch die Verstellung. Bei Betätigung der Trittplatte 22 wird die Bewegung so auf den Stößel 5 übertragen, daß dieser translatorisch bewegt wird.

5

In Fig. 6 ist eine andere Ausführungsform eines verstellbaren Pedalwerks dargestellt. Dieses hat ein Gehäuse 2 und eine darauf schwenkbar angeordnete Spindel 1. Das Gehäuse ist um die fest in einem an der Karosserie befestigten Lagerbock L angeordneten Pedalachse 14 schwenkbar gelagert. An dem Gehäuse ist ein Zahnsegment 18 angelenkt, das mit einem Ende eines Hebels 17 schwenkbar verbunden ist, dessen anderes Ende schwenkbar mit einer am oberen Ende des Pedalhebels 13 ausgebildeten doppelten Führungsklaue verbunden ist, die an einer Führungskante am unteren Ende des Gehäuses 2 geführt ist. Das Zahnsegment 18 kämmt mit einem Zahnsegment 15.

15

Zahnsegment 15 weist auf seiner Unterseite einen Zapfen auf, der in einer konzentrisch zum Endpunkt 32 des Stößels verlaufenden Nut im Gehäuse 2 geführt wird, so daß der Endpunkt 32 des Stößels 5 der virtuelle Drehpunkt des Zahnsegments 15 ist. Auf der Oberseite des Zahnsegments 15 ist am Punkt 33 ein Hebel 31 angelenkt, der mit seinem anderen Ende 32 am Stößel 5 angelenkt ist. Hebel 31 überträgt bei Betätigung der Trittplatte 22 und des Pedalhebels 13 die Bewegung auf Stößel 5 und kompensiert die Änderung des Betätigungsweges des Pedals und des Übersetzungsverhältnisses durch die Verstellung.

25

Wird die Spindel 1 ausgefahren, drückt sie das Zahnsegment 18 nach unten, wodurch die Führungsklaue des Pedalhebels gegen die Fahrtrichtung nach hinten verstellt wird. Das Zahnsegment 18 dreht sich gegen die Uhrzeigerrichtung und schwenkt dabei das Zahnsegment 15 in Uhrzeigerrichtung nach unten. Die Verstellrichtung wird durch den Verlauf der Führungskante am Gehäuse 2 bestimmt. Diese Führungskante kann, wie in der Abbildung dargestellt, schräg nach unten verlaufen oder auch gebogen sein.

30

Für die Verstellung wirkt Zahnsegment 18 als Antriebsritzel und Zahnsegment 15 als Abtriebsrad. Die Veränderung des Verhältnisses der Radien der Zahnsegmente 18 und 15 zueinander beeinflusst die Kompensation des Übersetzungsverhältnisses und des Verstellweges, die damit individuell anforderungsgemäß beeinflusst werden können.

In Fig. 7 ist ein verstellbares Pedalwerk mit einem Gehäuse 2 und einer gegenläufigen Doppelschnecke 20 als Antrieb dargestellt. Das Gehäuse 2 ist um die in einem an der Karosserie befestigten Lagerbock fest angeordnete Pedalachse 14 schwenkbar. Auf dem Gehäuse 2 ist die gegenläufige Doppelschnecke 20 rotierbar gelagert. Am Gehäuse 2 ist der Pedalhebel 13 mittels zweier im wesentlichen parallel zueinander verlaufender Hebel 9, 11 schwenkbar verbunden. An den Anlenkenden am Gehäuse sind die Hebel 9, 11 fest mit Zahnrädern 21, 16 verbunden. Das Zahnrad 16 kämmt mit einem Zahnsegment 15.

Zahnsegment 15 weist auf seiner Unterseite einen Zapfen auf, der in einer konzentrisch zum Endpunkt 32 des Stößels 5 verlaufende Nut geführt wird, so daß der Endpunkt 32 des Stößels 5 der virtuelle Drehpunkt des Zahnsegments 15 ist. Auf der Oberseite des Zahnsegments 15 ist am Punkt 33 ein Hebel 31 angelenkt, der mit seinem anderen Ende 32 am Stößel 5 angelenkt ist. Hebel 31 überträgt bei Betätigung der Trittplatte 22 und des Pedalhebels 13 die Bewegung auf Stößel 5 und kompensiert die Änderung des Betätigungsweges des Pedals und des Übersetzungsverhältnisses durch die Verstellung.

Wird die Doppelschnecke 20 im Uhrzeigersinn angetrieben, verstellt sie über das mit ihr kämmende Zahnrad 21 den Hebel 9 gegen die Fahrtrichtung nach hinten. Gleichzeitig dreht sie das Zahnrad 16 gegen die Uhrzeigerrichtung, wodurch das Zahnsegment 15 in Uhrzeigerrichtung nach unten geschwenkt wird. Die Bewegungsrichtung der Trittplatte 22 wird durch das Längenverhältnis der Hebel 9, 11 bestimmt. Durch die Abstimmung der Schneckensteigung und der Zahnteilung der Zahnräder 16, 21 kann der Verstellweg feinjustiert werden.

Durch die Schwenkbewegung des Zahnsegments 15 wird gewährleistet, daß bei Betätigung der Trittplatte 22 nach Verstellung die Bewegung so auf den Stößel 15 übertragen wird, daß dieser nur translatorisch bewegt wird.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verstellbares Pedalwerk zur Betätigung einer Kraftverstärkereinrichtung für Fahrfunktionen, beispielsweise eines Bremskraftverstärkers, mit
5 einem eine Trittplatte tragenden Pedalhebel, einem Antrieb für die Pedalverstellung und einem nur translatorisch bewegbaren Stößel zur Betätigung der Kraftverstärkereinrichtung, wobei der Pedalhebel um eine Pedalachse schwenkbar ist, die fest in einem an der Karosserie befestigten Lagerbock angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der
10 Antrieb an einem um die Pedalachse schwenkbaren Gehäuse angeordnet ist und an einem schwenkbar mit dem Stößel verbundenen Verstellgetriebe angreift, an dem der Pedalhebel angelenkt ist.
2. Pedalwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb
15 eine Spindel ist und das Verstellgetriebe aus einem Zwischengehäuse besteht, das über jeweils zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Hebel schwenkbar einerseits mit dem Gehäuse und andererseits mit dem Pedalhebel verbunden ist, wobei das Zwischengehäuse über mindestens einen schwenkbar angelenkten
20 Hebel mit dem Stößel verbunden ist.
3. Pedalwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb
25 eine Spindel ist, die über eine Achse drehbar am Gehäuse angeordnet ist, und das Verstellgetriebe aus einer Kulissee, die in einer schräg verlaufenden Kehle am Gehäuse geführt und über zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Hebel schwenkbar mit dem Pedalhebel verbunden ist, und einem fest auf der Spindelachse angeordneten Zahnrad und einem Zahnsegment besteht, wobei das Gehäuse über das mit dem Zahnrad kämmende Zahnsegment und einen daran
30 angelenkten schwenkbaren Hebel mit dem Stößel verbunden ist.
4. Pedalwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb eine Spindel ist und das Verstellgetriebe aus einem Zahnsegment und

5 einem Zahnrad und zwei im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Hebel besteht, wobei der Pedalhebel über die Hebel schwenkbar mit dem Gehäuse verbunden ist, von denen einer mit einem über die Anlenkung am Gehäuse überstehenden Ende schwenkbar mit der Spindel verbunden ist und der andere an dem schwenkbar mit dem Gehäuse verbundenen Ende fest mit dem Zahnrad verbunden ist, das mit dem Zahnsegment kämmt, wobei das Gehäuse über das Zahnsegment und einen daran angelenkten Hebel mit dem Stößel verbunden ist.

10

5. Pedalwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb eine Spindel ist und das Verstellgetriebe aus zwei miteinander kämmenden Zahnsegmenten und zwei schwenkbar miteinander verbundenen Hebeln sowie einer doppelten Führungsklaue am der Trittplatte abgewandten Ende des Pedalhebels und einer Führungskante des Gehäuses besteht, wobei der eine Hebel etwa mittig schwenkbar mit der Spindel, an einem Ende schwenkbar mit dem Gehäuse und fest mit dem ersten, schwenkbar am Gehäuse angeordneten Zahnsegment und am anderen Ende schwenkbar mit dem zweiten Hebel verbunden ist, wobei der zweite Hebel am Ende schwenkbar mit der an der Führungskante geführten doppelten Führungsklaue verbunden ist und das zweite Zahnsegment über einen an ihm angelenkten Hebel schwenkbar mit dem Stößel verbunden ist.

15

20

25 6. Pedalwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskante schräg und gerade verläuft.

7. Pedalwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungskante gebogen verläuft.

30

8. Pedalwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb eine gegenläufige Doppelschnecke ist und das Verstellgetriebe aus zwei jeweils mit einem Teil der Doppelschnecke kämmenden Zahnrädern und einem mit einem Zahnrad kämmenden Zahnsegment besteht, wobei die
5 Zahnräder jeweils mit einem Ende zweier im Wesentlichen parallel zueinander verlaufende Hebel fest verbunden sind, mit denen sie am Gehäuse angelenkt sind, wobei die anderen Enden der Hebel am Pedalhebel angelenkt sind und das Gehäuse über das Zahnsegment und einen daran angelenkten Hebel mit dem Stößel verbunden ist.

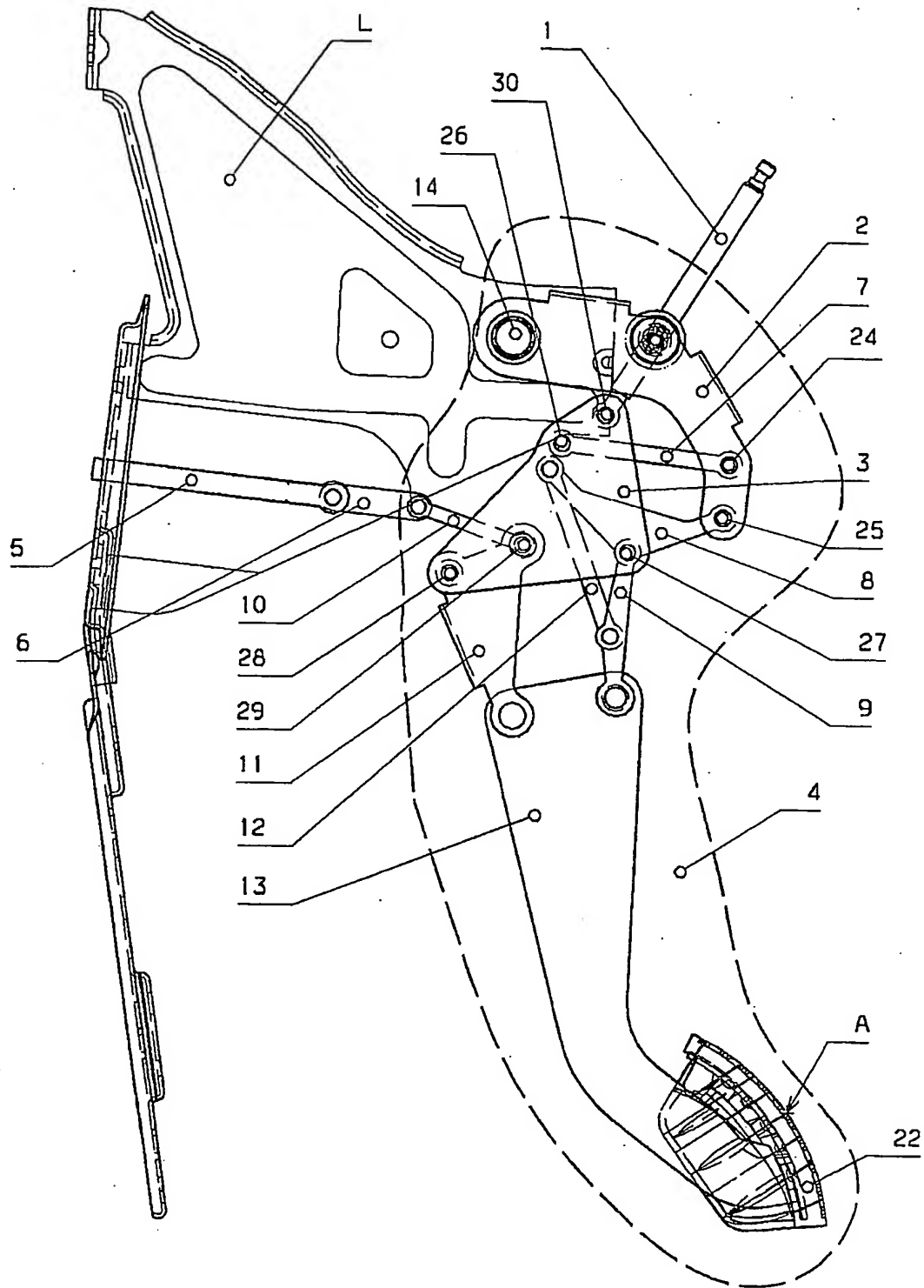
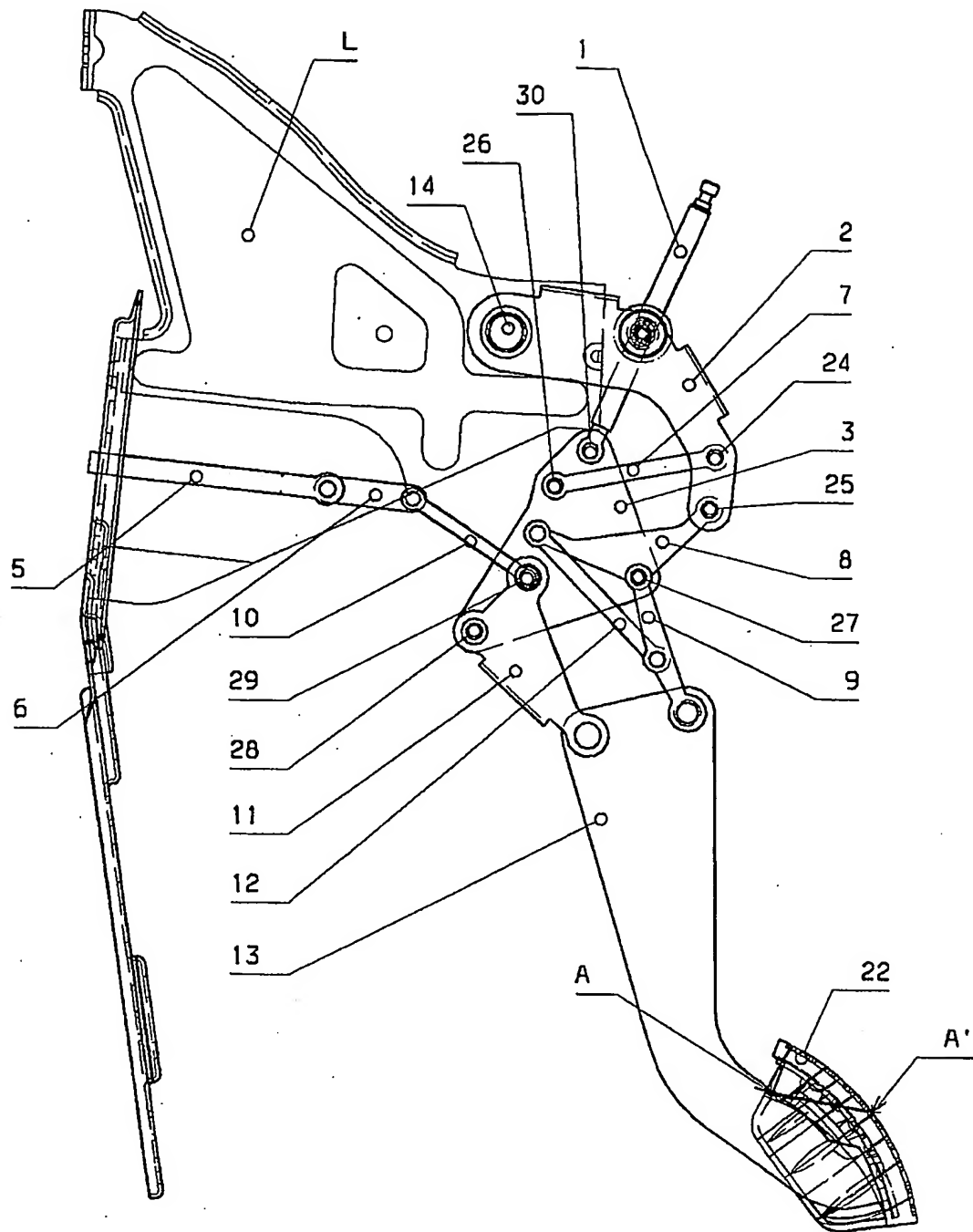


Fig. 1

Fig. 2

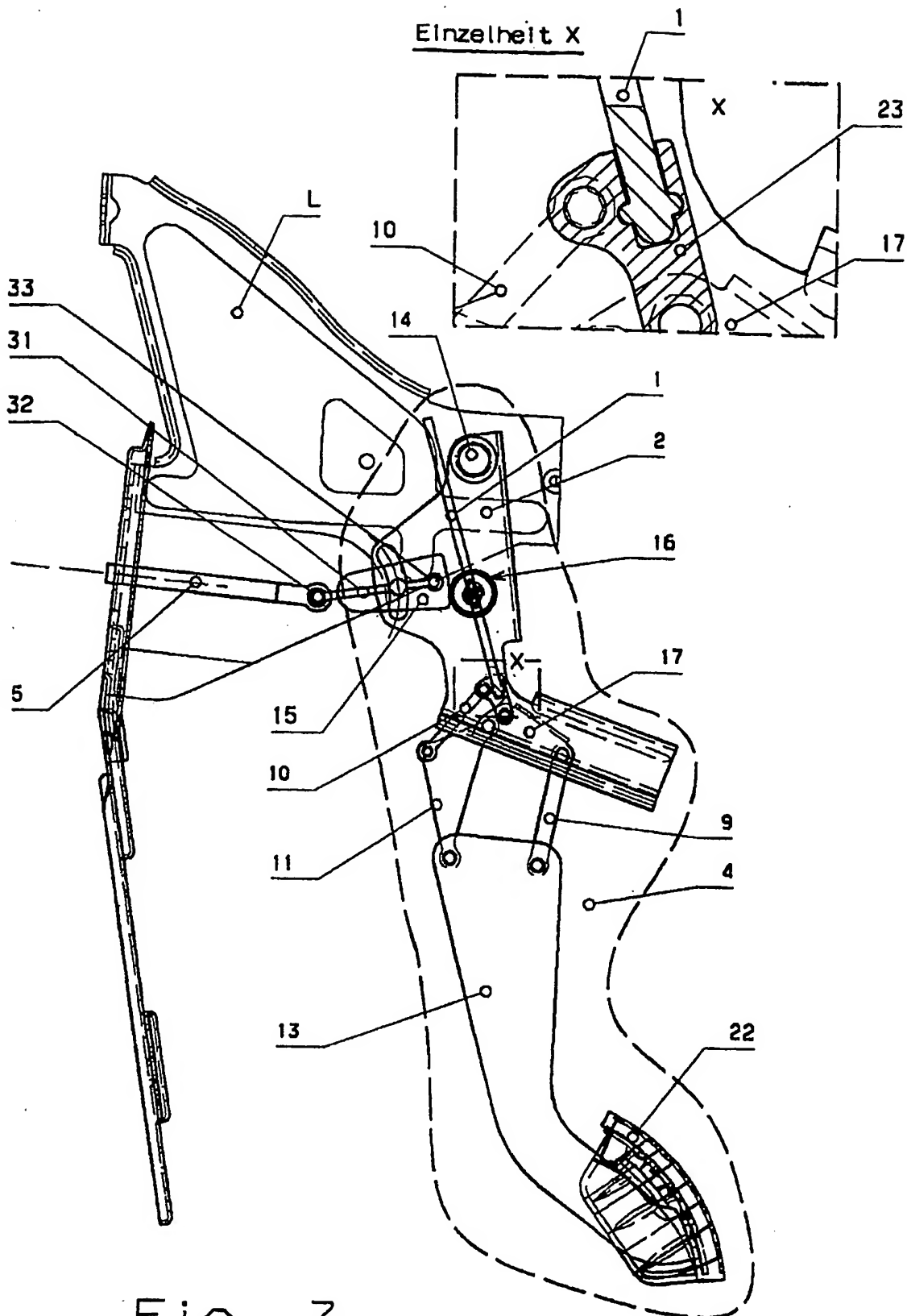


Fig. 3

ERSATZBLATT (REGEL 26)

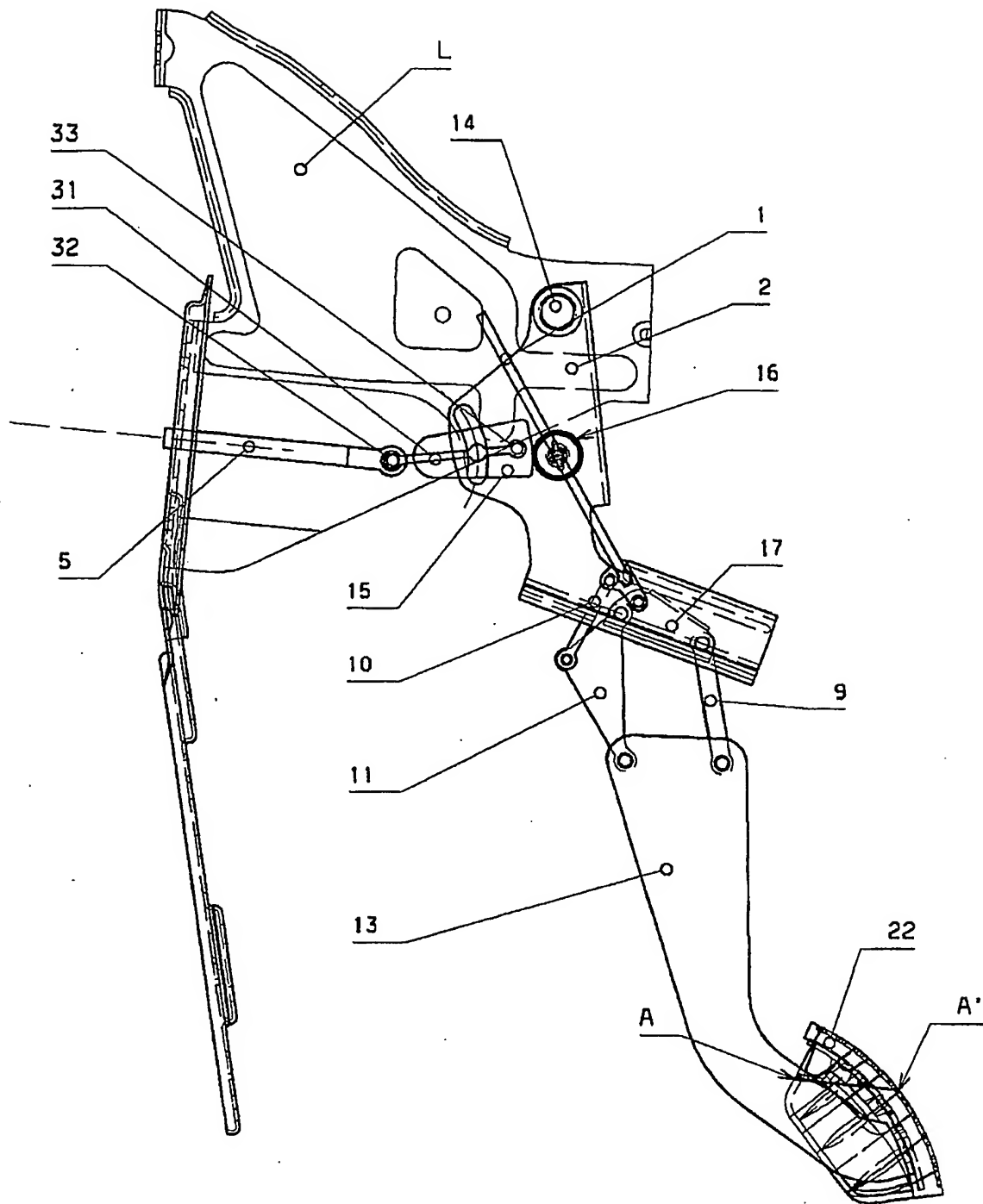


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)

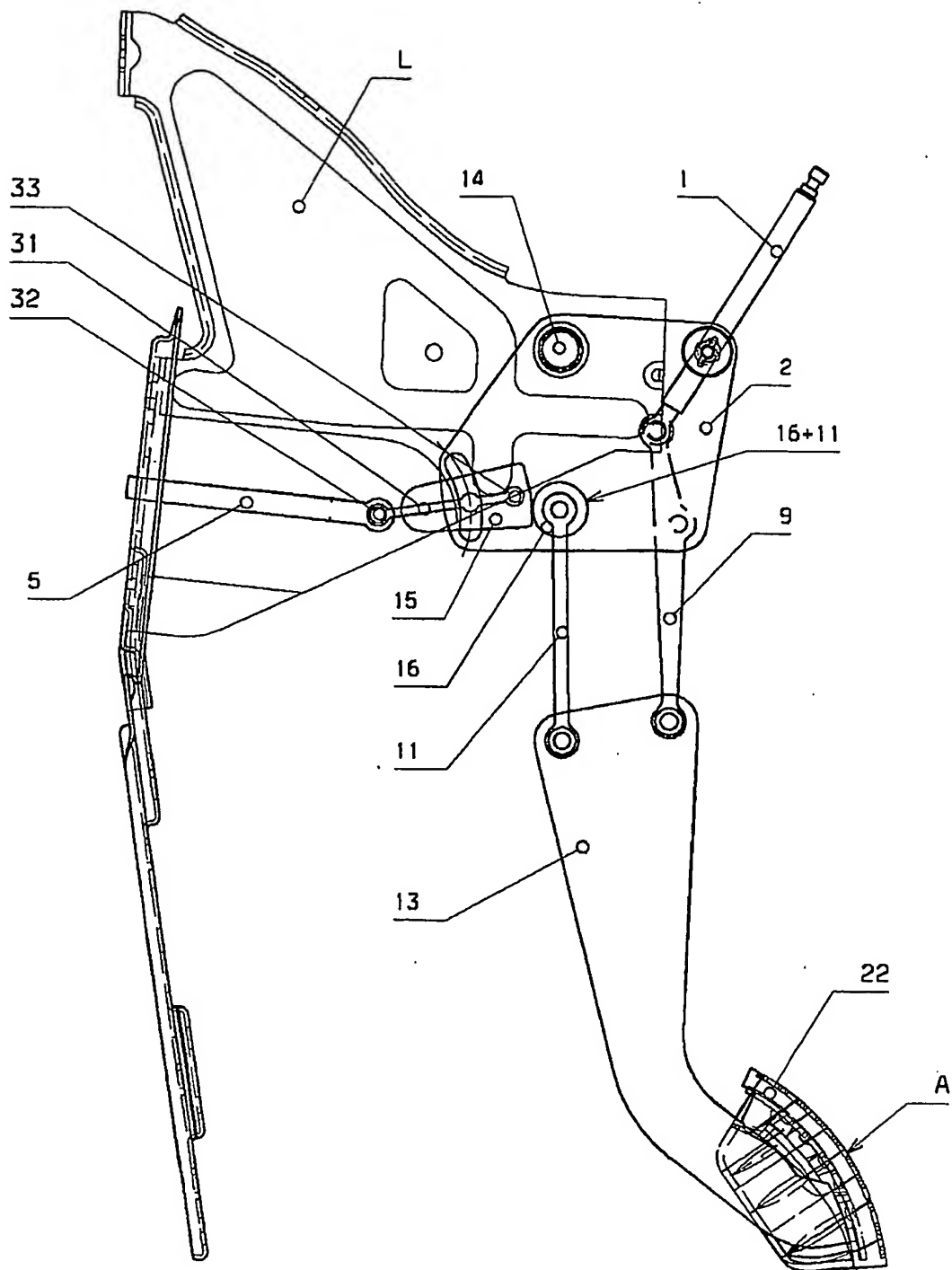
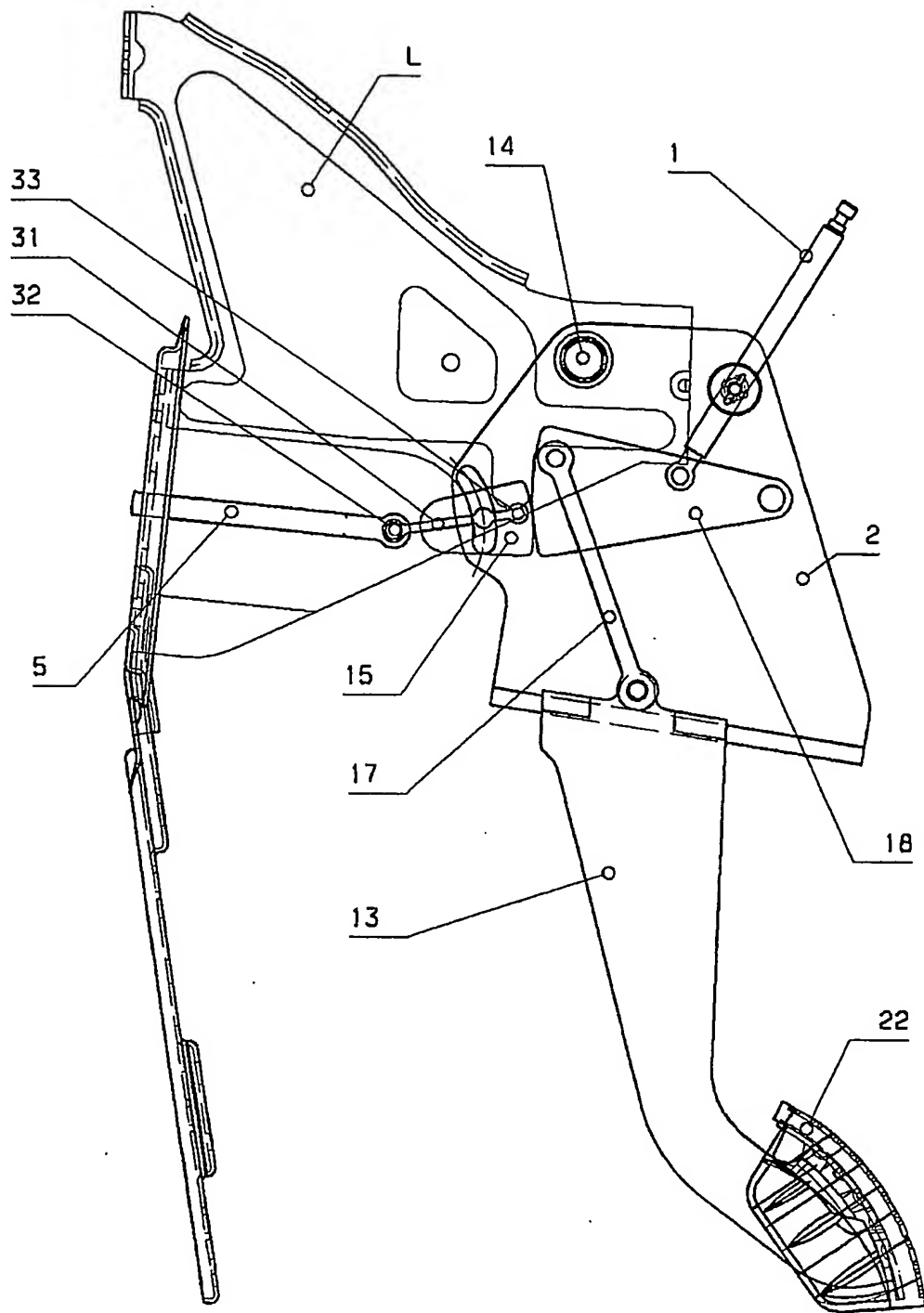
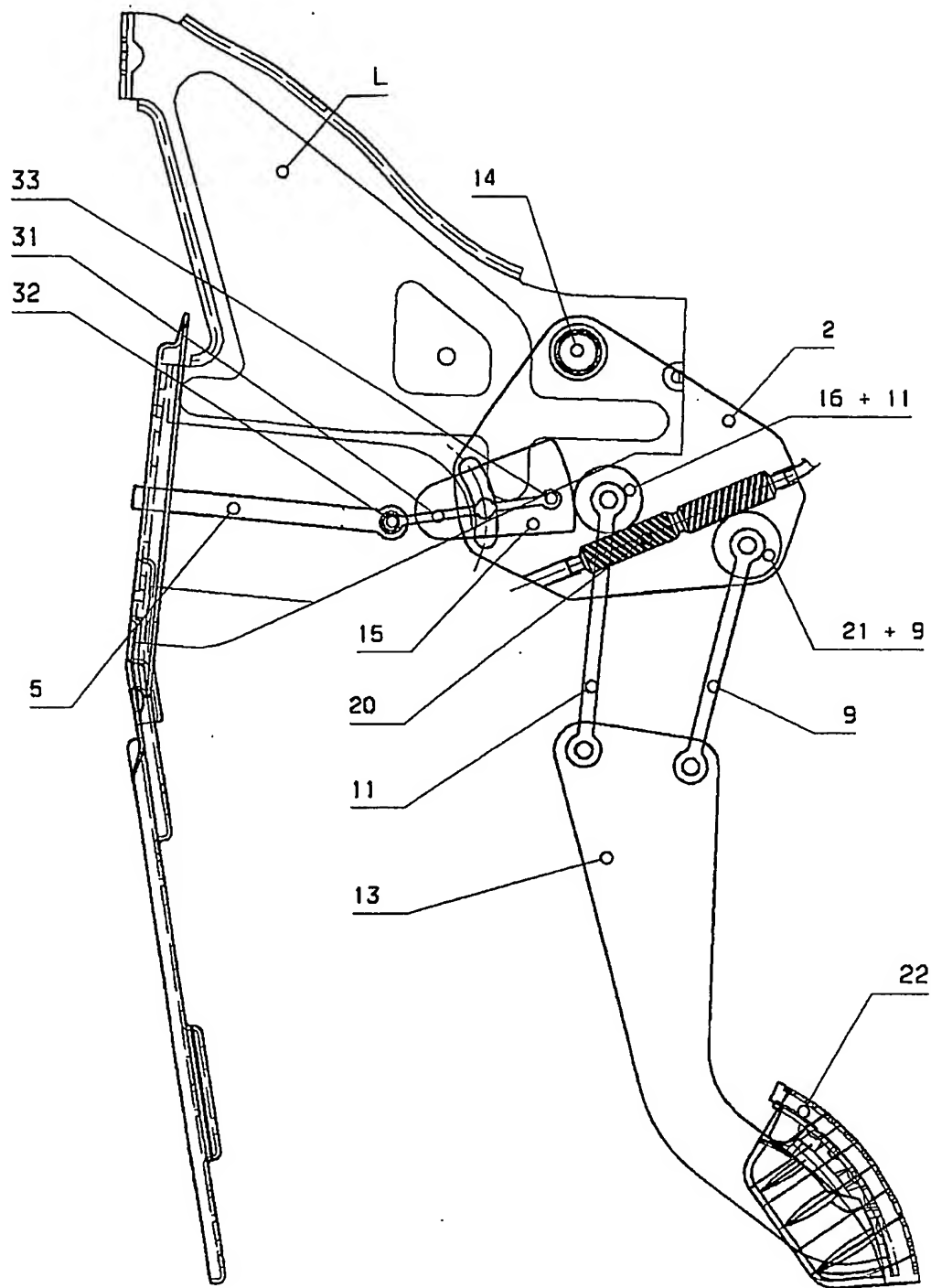


Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03947

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60T7/06 G05G1/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T G05G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30 November 1995 (1995-11-30) -& JP 07 191773 A (TOYOTA TEKKO KK), 28 July 1995 (1995-07-28) abstract; figures 1-3	1
A	----	2-4
X	EP 1 251 417 A (DELPHI TECH INC) 23 October 2002 (2002-10-23)	1
A	abstract; figures 1,2	2
A	US 2001/039849 A1 (BROCK ROBERT D ET AL) 15 November 2001 (2001-11-15) abstract; figures 11-14	1,6,7
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 April 2004

Date of mailing of the international search report

19/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schroeder, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03947

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 100 17 531 A (EDSCHA AG) 15 November 2001 (2001-11-15) cited in the application abstract; figures 1-9</p>	1-4

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 03/03947

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07191773	A	28-07-1995	NONE	
EP 1251417	A	23-10-2002	US 2002148322 A1 EP 1251417 A1	17-10-2002 23-10-2002
US 2001039849	A1	15-11-2001	US 2004003675 A1 US 2001035067 A1 AU 2616501 A EP 1234223 A2 JP 2003532170 T WO 0129637 A2 AU 8289801 A EP 1373018 A2 WO 0245999 A2	08-01-2004 01-11-2001 30-04-2001 28-08-2002 28-10-2003 26-04-2001 18-06-2002 02-01-2004 13-06-2002
DE 10017531	A	15-11-2001	DE 10017531 A1 AU 6005501 A WO 0177772 A1 EP 1272909 A1 JP 2003530634 T US 2003047022 A1	15-11-2001 23-10-2001 18-10-2001 08-01-2003 14-10-2003 13-03-2003

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03947

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T7/06 G05G1/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T G05G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) - & JP 07 191773 A (TOYOTA TEKKO KK), 28. Juli 1995 (1995-07-28) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1
A	---	2-4
X	EP 1 251 417 A (DELPHI TECH INC) 23. Oktober 2002 (2002-10-23)	1
A	Zusammenfassung; Abbildungen 1,2	2
A	US 2001/039849 A1 (BROCK ROBERT D ET AL) 15. November 2001 (2001-11-15) Zusammenfassung; Abbildungen 11-14	1,6,7

	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. April 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/04/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schroeder, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03947

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 100 17 531 A (EDSCHA AG) 15. November 2001 (2001-11-15) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-9</p>	1-4

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Januar 2004)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03947

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07191773 A	28-07-1995	KEINE	
EP 1251417 A	23-10-2002	US 2002148322 A1 EP 1251417 A1	17-10-2002 23-10-2002
US 2001039849 A1	15-11-2001	US 2004003675 A1 US 2001035067 A1 AU 2616501 A EP 1234223 A2 JP 2003532170 T WO 0129637 A2 AU 8289801 A EP 1373018 A2 WO 0245999 A2	08-01-2004 01-11-2001 30-04-2001 28-08-2002 28-10-2003 26-04-2001 18-06-2002 02-01-2004 13-06-2002
DE 10017531 A	15-11-2001	DE 10017531 A1 AU 6005501 A WO 0177772 A1 EP 1272909 A1 JP 2003530634 T US 2003047022 A1	15-11-2001 23-10-2001 18-10-2001 08-01-2003 14-10-2003 13-03-2003